



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 064 435** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **C 01 F 7/44**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 94001144/26, 12.01.1994

(46) Date of publication: 27.07.1996

- (71) Applicant:
Spetsial'noe
konstruktorsko-tehnologicheskoe bjuro
katalizatorov s opytным zavodom,
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie
"Tekhprodukt"
- (72) Inventor: Balashov V.A.,
Borisova T.V., Lotjuk K.S., Khilja V.M., Kovalev
L.N., Kolotjuk V.A.
- (73) Proprietor:
Spetsial'noe
konstruktorsko-tehnologicheskoe bjuro
katalizatorov s opytным zavodom,
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie
"Tekhprodukt"

(54) METHOD FOR PRODUCTION OF CHEMICALLY ACTIVE ALUMINIUM HYDROXIDE

(57) Abstract:

FIELD: production of active aluminium oxide. SUBSTANCE: hydrate of aluminium oxide is quickly heated in gas stream having temperature 500-1200 C, rate of gas stream

being 8-25 m/s. The process is followed by separation of aluminium hydroxide of gas stream and by cooling within less 10 min to temperature being less 60 C. EFFECT: improves efficiency of the method. 1 tbl

RU 2 064 435 C1

RU 2 064 435 C1



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 064 435⁽¹³⁾ C1
(51) МПК⁶ C 01 F 7/44

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 94001144/26, 12.01.1994

(46) Дата публикации: 27.07.1996

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР N 477113, кл. C 01 F 7/00, 1975. Патент Франции N 2384540, кл. B 01 J 21/04, 1978. Патент Великобритании N 1367925, кл. C 01 F 7/44, 1974.

(71) Заявитель:

Специальное конструкторско-технологическое
бюро катализаторов с опытным заводом,
Научно-производственное предприятие
"Техпродукт"

(72) Изобретатель: Беляшов В.А.,
Борисова Т.В., Лютюк К.С., Хилия В.М., Ковалев
Л.Н., Колотюк В.А.

(73) Патентообладатель:

Специальное конструкторско-технологическое
бюро катализаторов с опытным заводом,
Научно-производственное предприятие
"Техпродукт"

(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ХИМИЧЕСКИ АКТИВНОГО ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ

(57) Реферат:

Использование: в производстве активной
окси алюминия, гидроокиси алюминия
различных модификаций, в качестве
наполнителя, поглотителя, как исходный
продукт при получении солей алюминия.
Сущность изобретения: гидрат окиси
алюминия быстро нагревают в потоке

горячего газа с температурой 500 - 1200 °С.
Быстрый нагрев гидрата окиси алюминия
осуществляют при скорости газового потока
от 8 до 25 м/с с последующим отделением
гидроксида алюминия от газового потока и
охлаждением до температуры ниже 60 °С за
время менее 10 мин путем псевдоожижения
охлаждающим газом. 1 табл.

RU 2 064 435 C1

RU 2 064 435 C1

Изобретение относится к химической технологии и может быть использовано в производстве активной окиси алюминия, гидроокиси алюминия различных модификаций, в качестве наполнителя и поглотителя, как исходный продукт при получении солей алюминия.

Известен способ получения γ (рo) формы окиси алюминия путем термического разложения гидрагиллита при 450-600 °C в течение 5-30 с, предпочтительно 15-20 с. Получаемый продукт при этом имеет химическую активность, определяемую по растворимости в щелочном растворе, от 50 до 65 [1].

Недостатком способа является невысокая химическая активность, что затрудняет дальнейшую его переработку.

Известен способ [2] получения активного оксида алюминия включающий быструю сушку гидроокиси алюминия с размером частиц 10-65 мкм при температуре 700-800 °C в течение 0,5-2 с, быстрое охлаждение до температуры ниже 180 °C с введением охлаждающего газа в газовый поток с последующими стадиями формирования, обработки паром, сушки и прокаливания гранул. В результате быстрого нагрева образуется γ (хи)- Al_2O_3 , которая имеет также незначительную химическую активность на уровне 25-35. Охлаждение ниже 180 °C применяют для исключения преобразования гидроксида алюминия в бемит, который, по мнению авторов, снижает прочность гранул.

Наиболее близким к предлагаемому способу получения химически активного гидроксида алюминия является способ [3] получения активной окиси алюминия с кристаллически нарушенной χ структурой нагреванием гидроокиси алюминия при температуре 350-800 °C в течение 0,1-2 с в зоне высокотурбулентного горячего газового потока, поступающего из зоны с температурой 500-1200 °C, причем скорость горячего газового потока составляет 30-150 м/с. Недостатком этого способа является получение при высоких скоростях газа малоактивного α - Al_2O_3 с активностью 20-25. Кроме того, высокие скорости газового потока приводят к увеличению энергетических затрат процесса.

Цель изобретения состоит в улучшении качества продукта за счет увеличения химической активности продукта, т.е. получения химически активного гидроксида алюминия переходного состава, содержащего $\geq 94\% \text{r}(\text{po})-\chi(\text{хи})-Al_2O_3$ общей формулы $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, $0,5 \leq n \leq 0,92$, с химической активностью, определяемой по растворимости в щелочном растворе, выше 70.

Для достижения поставленной цели процесс быстрого нагрева гидроокиси алюминия проводят в газовом потоке с температурой 500-1200 °C при скорости горячего газового потока 8-25 м/с и наполнение его гидроокисом алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³ с последующим отделением гидроксида алюминия от газового потока и охлаждением до температуры ниже 60 °C за время менее 10 мин путем псевдооживления охлаждающим газом.

Отличительными признаками

предлагаемого способа являются:

проведение быстрого нагрева при скоростях 8-25 м/с;

наполнение горячего газового потока гидроокисом алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³;

быстрое охлаждение продукта после отделения от газового потока до температуры ниже 60 °C за время менее 10 мин;

быстрое охлаждение продукта осуществляют в режиме псевдооживления охлаждающим газом.

Предлагаемая совокупность признаков позволяет получить химически активный гидроксид алюминия переходного состава, содержащий $\geq 94\% \text{r}(\text{po})-\chi(\text{хи})-Al_2O_3$ общей формулы $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, $0,5 \leq n \leq 0,92$ с химической активностью, определяемой по растворимости в щелочном растворе, выше 70.

Предлагаемый способ получения химически активного гидроксида алюминия переходного состава является существенно новым по отношению к известному уровню техники в области получения высокоактивного гидроксида алюминия.

Предлагаемый способ осуществляется следующим образом.

Технический гидрат глинозема подвергают быстрому нагреву в газовом потоке с температурой 500-1200 °C при скорости газового потока 8-25 м/с и наполнений его гидроокисом алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³. Горячий гидроксид алюминия отделяют от газового потока и затем быстро охлаждают до температуры ниже 60 °C за время менее 10 мин охлаждающим газом путем псевдооживления гидроксида алюминия.

Свойства полученного химически активного гидроксида алюминия определяют следующими методами:

фазовый состав на дифрактометре ДРОН УМ 1 в Si-K α монохроматическом излучении с использованием дифференциальной дискриминации и Ni-фильтров;

химическую активность по растворимости в щелочном растворе.

Предлагаемый способ иллюстрируется следующими примерами.

Пример 1. Технический гидрат глинозема подается в реактор ленточным шнеком. Снизу из топлики поступают топочные газы с температурой 1070 °C и скоростью 20,78 м/с. Количество подаваемых гидрата окиси алюминия и топочных газов обеспечивают наполнение газового потока 0,245 кг/м³. Дегидратированный гидроксид алюминия отделяется от газового потока в циклонах (температура газа на выходе 340 °C), после чего охлаждается в режиме псевдооживления до 35 °C в течение 5 мин холодным воздухом, при этом образуется химически активный гидроксид алюминия общей формулы $Al_2O_3 \cdot 0,872 H_2O$ с химической активностью 70,4-96 его составляет $\text{r}(\text{po})-\chi(\text{хи})-Al_2O_3$.

Примеры 2-13 аналогичны примеру 1, отличаются условиями приготовления и характеристиками получаемого продукта.

Пример 14 (по прототипу). Гидроксид алюминия вводится в коническую реакционную камеру V 600 л через форсунку сыпным воздухом, туда же тангенциально подается топочный газ с t 900 °C. Прокаленный активный оксид алюминия

покидает реакционную камеру тангенциально через верх вместе с топочными газами, температура газового потока на выходе 500 °С, и отделяется от газового потока в циклонах. Время контакта продукта с газовым потоком 0,5 с, скорость потока 50 м/с. Получаемый оксид алюминия имеет ППП - 6,3 уд. 354 м/г и состоит из γ - Al_2O_3 . Химическая активность такого продукта составляет 20

Как видно из представленных в таблице данных, при увеличении скорости газового потока выше 25 м/с, (пример 3) и уменьшении ниже 8 м/с (пример 11) происходит снижение химической активности гидроксида алюминия.

При увеличении наполнения газового потока выше 0,25 кг/м³ (пример 10) происходит как снижение химической активности, так и нарушение требуемой структуры переходного ρ - γ - Al_2O_3 .

Снижение наполнения газового потока ниже 8 кг/м³ резко снижает производительность процесса и экономически не целесообразно.

Охлаждение продукта за время более 10 мин (пример 2) или охлаждение до температуры выше 60 °С (пример 8) приводит к снижению химической активности и изменению структуры ρ - γ - Al_2O_3 .

При сопоставлении характеристик продуктов, полученных по предлагаемому способу и по прототипу видно, что высокие

скорости газового потока и отсутствие быстрого охлаждения по прототипу не позволяет получать химически активный гидроксид алюминия

переходного ρ - γ - Al_2O_3 состава общей формулы $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, $0,5 \leq n \leq 0,92$ с химической активностью 70%

Предлагаемый способ по сравнению с известным позволяет:

получать химически активный гидроксид алюминия переходного состава,

содержащий $\geq 94\% \rho$ - γ - Al_2O_3 и имеющий формулу $Al_2O_3 \cdot nH_2O$, где $0,5 \leq n \leq 0,92$;

получать гидроксид алюминия с химической активностью более 70

уменьшить энергетические затраты.

Формула изобретения:

Способ получения химически активного гидроксида алюминия путем быстрого нагрева гидрата окиси алюминия в потоке горячего газа с температурой 500 - 1200 °С, отличающийся тем, что быстрый нагрев гидрата окиси алюминия осуществляют при скорости газового потока от 8 до 25 м/с, наполнении газового потока гидратом окиси алюминия от 0,08 до 0,25 кг/м³ с последующим отделением гидроксида алюминия от газового потока и охлаждением до температуры ниже 60 °С за время менее 10 мин путем псевдооживления охлаждающим газом.

Таблица

№ п/п	Температура газового по- тока		Скорость газового по- тока	Наполнение газового по- тока	Темпера- тура по- сле охла- ждения	Время охла- ждения	Химическая активность	Значение п в общей фо- рмуле		Содержание
	°C	°C	м/с	кг/м ³	°C	мин	%	-	-	%
1.	1070	340	20,78	0,245	35	5	70,4	0,872		96
2.	1050	400	23,54	0,204	60	240	30	0,48		97
3.	1050	500	26,41	0,193	60	10	34	0,526		94
4.	800	330	11,26	0,100	50	6	81,26	0,700		97
5.	800	330	11,00	0,1	25	8	94,27	0,714		100
6.	910	355	21,26	0,17	50	6	75,7	0,913		95
7.	950	500	17,84	0,17	50	6	70,8	0,913		97
8.	650	310	8,68	0,083	160	10	40,3	0,721		91
9.	650	365	11,99	0,08	50	10	78,44	0,913		98
10.	1000	320	17,8	0,278	60	10	45	1,1		83
11.	650	350	7,82	0,095	50	6	58,1	1,01		86
12.	1000	350	12,06	0,12	50	6	70	0,5		93
13.	1200	500	24,6	0,25	50	10	70,1	0,5		94
14.	900	500	50	-	-	-	20	-		-

 $\chi = \frac{Al_2O_3}{Al_2O_3 + H_2O}$
 100%